

**DE10065662**

**Publication Title:**

Transporting pipeline for cryogenic fluids such as liquid helium, with insulation round both pipes together and on rigid insulation carrier linked to pipes via spacers

**Abstract:**

The transporting pipeline includes internal pipes (2, 3) with a common insulation (4) round them, which sits on a rigid insulation carrier (5), connected to the pipes via spacers (6a, 6b) which are spaced out axially, fixed to the first pipe and able to slide along the second one. The carrier consists of successive components (5a, 5b) fixed to one spacer and able to slide relative to the next one.

-----  
Data supplied from the esp@cenet database - <http://ep.espacenet.com>

*This Patent PDF Generated by Patent Fetcher(TM), a service of Patent Logistics, LLC*

Patent provided by Sughrue Mion, PLLC - <http://www.sughrue.com>



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 65 662 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**F 16 L 9/18**

⑲ Aktenzeichen: 100 65 662.5  
⑳ Anmeldetag: 29. 12. 2000  
㉔ Offenlegungstag: 19. 7. 2001

DE 100 65 662 A 1

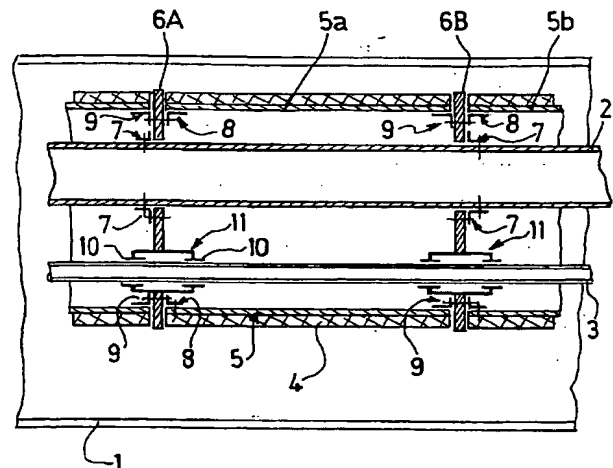
③0 Unionspriorität:  
00 00461 14. 01. 2000 FR  
⑦1 Anmelder:  
L'Air Liquide, S.A. pour l'Etude et l'Exploitation des  
Procédés Georges Claude, Paris, FR  
⑦4 Vertreter:  
Prietsch, R., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 80687 München

⑦2 Erfinder:  
Sengelin, Jean Paul, Saint Etienne de Cross, FR;  
Pelloux-Gervais, Pierre, Seyssins, FR

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Transportleitung für tiefgekühlte Fluide, insbesondere flüssiges Helium

⑤7 Die inneren Rohre (2, 3) sind von einer gemeinsamen Isolierung (4) umgeben, die auf einem starren Isolierungsträger (5) sitzt, der mit den Rohren über Abstandshalter (6a, 6b) verbunden ist, die axial beabstandet und starr mit einem ersten Rohr und gleitend mit dem anderen Rohr oder den anderen Rohren verbunden sind. Der Isolierungsträger besteht aus aufeinanderfolgenden Teilstücken (5a, 5b), die jeweils starr mit einem Abstandshalter und gleitend (9) mit dem nächsten Abstandshalter verbunden sind. Eine derartige Transportleitung eignet sich insbesondere zum Transport von flüssigem Helium und läßt von Rohr zu Rohr unterschiedliche Dilatationen und Kontraktionen zu.



DE 100 65 662 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Transportleitung für tiefgekühlte Fluide, mit mindestens zwei Fluidtransportrohren und einer Isolierung in einem äußeren rohrförmigen Mantel.

In Leitungen dieses Typs mit mehreren Rohren strömen durch die Rohre Fluide mit unterschiedlichen Temperaturen, was im nichtstationären und sogar im stationären Betrieb zu differenziellen Kontraktionen führt. Nach dem Stand der Technik haben die Rohre jeweils eine eigene Isolierung. Neben hohen Herstellungs- und Montagekosten hat dies den Nachteil, daß es aufgrund der unterschiedlich starken Dehnungen und Kontraktionen im Bereich der Zentriervorrichtungen der verschiedenen Rohre entweder im nichtstationären oder im stationären Zustand zu Mängeln der Isolierung kommen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine neue Konstruktion für Transportrohre für tiefgekühlte Fluide mit mehreren Rohren zu schaffen, die diese Probleme mindert.

Erfindungsgemäß ist diese Aufgabe durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Gemäß weiteren Merkmale der Erfindung

- besteht der Isolierungsträger aus aufeinanderfolgenden Teilstücken, von denen jedes starr mit einem Abstandhalter und gleitend mit dem nächsten Abstandhalter verbunden ist,
- bestehen die Verbindungen zwischen den Zwischenstücken und dem ersten Rohr aus Winkeln und dem anderen Rohr aus Ringen,
- ist das erste Rohr das innere Rohr mit dem größeren oder größten Durchmesser bzw. das Hauptrohr.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung gehen aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels hervor.

Die einzige Figur zeigt schematisch eine Transportleitung gemäß der Erfindung im Teillängsschnitt.

Die Transportleitung für tiefgekühlte Fluide umfaßt in einem dichten Außenmantel 1 mindestens zwei Rohre 2 und 3 zum Transport von Fluiden unterschiedlicher Temperatur im Dauerbetrieb, und zwar ein Hauptrohr 2 mit größerem Durchmesser und ein Sekundärrohr 3 mit kleinerem Durchmesser.

Eine Schicht aus Isoliermaterial 4 ist um das die Rohre 2 und 3 umfassende Bündel herum angeordnet. Dieses Isoliermaterial sitzt auf einem starren Isolierungsträger oder Käfig 5 aus einem Material mit geringer spezifischer Wärmeleitfähigkeit. Der Querschnitt des Isolierungsträgers ist an die Abmessungen des Rohrbündels 2, 3 . . . angepaßt. Der Isolierungsträger 5 besteht aus aufeinanderfolgenden Teilstücken 5a, 5b . . . , die jeweils mit dem Hauptrohr 2 über Abstandhalter 6a, 6b starr verbunden sind, die aus einem Material mit geringer spezifischer Wärmeleitfähigkeit bestehen und axial in einem bestimmten Abstand voneinander angeordnet sind. Die Abstandhalter 6a, 6b bestehen ihrerseits aus Platten, die dem Format bzw. der Geometrie des Rohrbündels 2, 3 entsprechende Abmessungen und Bohrungen zur Aufnahme der Rohre mit Spiel haben. Jeder Abstandhalter 6i ist mit dem Rohr 2 über Winkel 7 verschraubt, vernietet, verschweißt oder verklebt.

Jedes Teilstück 5i des Isolierungsträgers ist an einem seiner Enden (in der Figur am linken) über einen Abstandhalter 6i und einen Winkel 8 starr befestigt, während das andere, in axialer Richtung entgegengesetzte Ende des Teilstücks des Mantels frei gleitend auf anderen Winkeln 9 angeordnet ist, die an dem entsprechenden Abstandhalter 6i befestigt sind. In ähnlicher Weise sitzt jeder Abstandhalter 6i gleitend auf

dem Rohr 3, und zwar zufolge von Ringen 10, die auf das Rohr 3 aufgeschoben sind und durch eine koaxiale Muffe 11 gehalten werden, die in der Mitte fest mit dem Abstandhalter 6i verbunden ist.

Da der die einzige und gemeinsame Isolierung 4 tragende Käfig 5 auf den Winkeln 9 lediglich aufliegt, läßt er bei Abkühlung unterschiedlich große Kontraktionen trotz starrer Verbindung mit dem Hauptrohr 2 zu. Ebenso kann sich das Sekundärrohr 3 bzw. können sich Sekundärrohre im Verhältnis zum Hauptrohr 2 unterschiedlich stark zusammenziehen bzw. ausdehnen. Die Abstandhalter 6i können mit dem Mantel 1 über starre oder flexible Abstandstücke verbunden sein.

Die Rohre 2 oder 3 können insbesondere aus rostfreiem Stahl sein, ebenso die Zwischenstücke 6i, deren axiale Seiten oder Stirnflächen auch poliert sein können. Der Käfig 5, der die Isolierung trägt, ist aus rostfreiem Stahl oder Epoxydharz. Die Isolierung 4 kann insbesondere aus Streifen aus hochwärmeisolierendem Material (z. B. das Wärmeisoliermaterial NH12ST der Firma Cascadec), die um den Käfig 4 gewickelt sind, bestehen.

Die vorstehend beschriebene Transportleitung eignet sich vor allem für den Transport von flüssigem Helium, insbesondere in mit supraleitenden Magneten ausgerüsteten Teilchenbeschleunigern. In diesem Fall sind zwischen der Wärmeisolierung 4 und dem Mantel 1 eine zusätzliche Abschirmung und eine zusätzliche Isolierung vorgesehen.

## Patentansprüche

1. Transportleitung für tiefgekühlte Fluide, mit mindestens zwei Fluidtransportrohren (2, 3) und einer Isolierung in einem rohrförmigen äußeren Mantel (1), dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierung (4) die Rohre (2, 3) gemeinsam umgibt und auf einem starren Isolierungsträger (5) sitzt, der mit den Rohren (2, 3) über Abstandhalter (6i) verbunden ist, die axial beabstandet angeordnet und starr mit einem der Rohre (2), jedoch gleitend mit dem anderen Rohr (3) verbunden sind.
2. Leitung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Isolierungsträger (5) aus aufeinanderfolgenden Teilstücken (5i) besteht, von denen jedes Teilstück starr mit dem einen Abstandhalter und gleitend mit dem nächsten Abstandhalter verbunden ist.
3. Leitung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungen zwischen den Abstandhaltern (6i) und dem ersten Rohr (2) aus Winkeln (7, 8, 9) bestehen.
4. Leitung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungen zwischen den Abstandhaltern (6i) und dem anderen Rohr (3) aus Ringen (10) bestehen.
5. Leitung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Rohr (2) das innere Rohr mit dem größeren Durchmesser ist.
6. Leitung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Isolierungsträger (5) aus einem Material mit geringer spezifischer Wärmeleitfähigkeit besteht.
7. Leitung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandhalter aus einem Material mit geringer spezifischer Wärmeleitfähigkeit bestehen.
8. Verwendung einer Transportleitung nach einem der Ansprüche 1 bis 7 zum Transport von flüssigem He-

lium.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

